



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 048 241 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
02.11.2000 Bulletin 2000/44

(51) Int Cl.: A44C 17/04

(21) Numéro de dépôt: 00810913.7

(22) Date de dépôt: 10.04.2000

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 21.04.1999 FR 9905050

(71) Demandeur: Claro S.A.  
1206 Genève (CH).

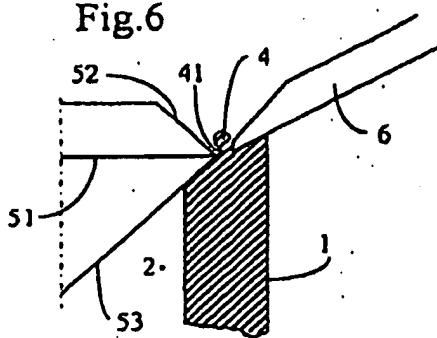
(72) Inventeur(s):  
• Claro, Gérald  
1206 Genève (CH)  
• Montes, Juan Gérald  
2300 Le Chêne-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: Killardis, Constantin et al  
Bugnion S.A.,  
10, Route du Flouvent,  
Case Postale 375  
1211 Genève 12 (CH)

(54) Procédé de sertissage à grains de pierres molles dans une pièce en métal dur.

[57] Le procédé de sertissage à grains habituel est modifié en ce que le trou (2) fait dans la pièce (1) a un diamètre égal au diamètre du trouillé (51) de la pierre. En plus, le bas des grains (4) est fraisé pour former une encoche (41) qui formera la pointe de la pierre. Au moyen d'une enjolive (6), on pousser les grains (4) contre la pierre pour obtenir son sertissage. La pierre n'est ainsi pas soumise à des efforts pour déformer la métal (1) et elle ne risque pas de se casser.

Fig.6



EP 1 048 241 A1

Printed by JSTOR, ISSN 2157-2463 (770)

12/22/08, EAST Version: 2.3.0.3

**Description**

[0001] La présente invention concerne un procédé de serrage à grains des pierres ayant une dureté inférieure à 10 MOHS dans une pièce de métal tel que l'acier, comprenant les étapes suivantes :

- a. répartition des pierres sur la pièce en métal et marquage du point représentant le centre des trous à percer,
- b. perçage en une ou plusieurs opérations pour obtenir des trous de diamètre et profondeur souhaités,
- c. formation des grains par fraisage de la pièce de métal,
- d. finition de la forme des grains,
- e. mise en place des pierres dans les trous et application des grains contre la couronne des pierres par l'intermédiaire des efforts appliqués sur chacun des grains.

## 1. finition, polissage de la pièce ainsi formée.

[0002] Aussi bien dans la bijouterie que dans l'horlogerie, différentes techniques de serrage sont utilisées pour serrer des pierres précieuses sur différents matériaux. Traditionnellement, les pierres précieuses sont serrées sur l'or, ou le platine, ou l'argent. Récemment, une tendance s'est dessinée de serrer des pierres précieuses sur des matériaux moins nobles que ceux pratiqués aussi bien en bijouterie qu'en horlogerie.

[0003] Différentes raisons ont conduit à cette tendance, dont une, bien sûr, est de proposer des articles permettant d'être acquis à un prix plus bas et également de proposer des articles présentant une meilleure résistance contre l'usure.

[0004] On a déjà serré des diamants sur de l'acier. Néanmoins, il faut savoir que la pierre lors de son serrage quelle que soit la technique utilisée subit des contraintes que ce soit lors de l'implantation dans les trous ou lors du serrage par les griffes ou les châtons ou les grains qui peuvent provoquer la destruction partielle ou totale de la pierre. Le diamant dans la pierre la plus dure, puisqu'il présente un degré de dureté de 10 à l'échelle de MOHS, il permet de réaliser un serrage qui n'a pas beaucoup de problèmes. Aussi bien dans la bijouterie que la joaillerie, on n'utilise pas uniquement des diamants dans les pâts sont parmi les plus élevés, mais d'autres pierres de couleur telles que le rubis, le saphir, le topaze, etc. dont le degré de dureté est inférieur à 10 MOHS. Ces pierres supportent difficilement les contraintes d'un serrage habituel dans un métal dur tel que l'acier.

[0005] La présente invention a pour but de remédier à ce problème et de proposer un procédé de serrage

à grains des pierres dites molles sur un métal dur tel que l'acier.

[0006] Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que les trous percés à l'étape b ont un diamètre maximum correspondant au diamètre du feuilletage des pierres permettant l'introduction des pierres dans les trous correspondants sans déformation du métal, et que l'on fraise les parties intérieures des grains pour préformer la partie de la pierre, qui viendra épouser le feuilletage lors de l'application des grains sur la couronne de chaque pierre.

[0007] Les avantages du procédé selon l'invention sont évidentes à la lecture des caractéristiques qui précèdent, à savoir :

la pierre est mise dans le trou creusé préalablement pratiquement sans aucun effort, puisque le diamètre du trou correspond au diamètre maximum de la pierre, ainsi la pierre n'est pas soumise à un effort pour la pousser à l'intérieur du trou et déformer le métal. Bien entendu, le fait que le diamètre du trou correspond au diamètre maximum de la pierre assure un contact étroit assurant une tenue de la gomme, mais cette dernière ne subit pas les contraintes qu'elle aurait subi si le trou était plus petit que son diamètre maximum. En plus, le fait que la partie intérieure des grains a été fraisée pour préformer la partie de la pierre permet lorsqu'on pousse les grains contre la pierre d'éviter son serrage sans que celle-ci soit soumise à des contraintes comme dans l'état antérieur pour former la partie de la pierre dans les grains. Il est évident que lorsqu'on pousse les grains contre la pierre, celle-ci est soumise à un effort, mais il s'agit d'un effort qui n'a pas pour but de déformer les grains et assurer la partie des pierres par la pénétration du feuilletage dans les grains, mais uniquement de serrer la pierre entre les grains et de ramener en quelque sorte les traveaux sur l'angle formé par la couronne, le feuilletage et la cuisse de la pierre.

[0008] Ainsi, en travaillant avec attention et précision, on peut s'assurer sur de l'acier ou tout autre métal d'une dureté similaire, n'importe quelle pierre dite molle de couleur puisque la pierre n'est pas soumise à des efforts ayant pour but de déformer le métal et assurer un serrage brutal.

[0009] Selon une variante préférée de l'invention, la formation des grains est réalisée par fraisage de la pièce de métal dans deux directions perpendiculaires. En effet, ce fraisage est réalisé en envoyant du métal entre les trous en travaillant dans deux directions différentes, ce qui crée le chemin pour permettre à la hache d'utiliser la cuisse de la gomme, ce qui permet d'éviter par réflexion de la hache un maximum d'effort.

[0010] Selon une autre variante d'exécution, lors de la formation des grains, on les relève très haut, on les débouche et ensuite on les recoupe pour baisser leur hauteur. Cette manière de faire permet en effet d'éviter de les former dans un premier temps les grains avec plus de précision.

[0011] L'invention sera décrite plus en détail à l'aide

du dessin annexé.

[0012] La figure 1 est une vue en coupe d'une pièce de métal avec les trous destinés à recevoir les pierres précieuses.

[0013] La figure 2 est une vue partielle de la figure 1 un plan après le tramage pour lever les grains.

[0014] La figure 3 est une vue schématique à la précédente dans laquelle deux pierres précieuses ont été disposées dans leur logement.

[0015] Les figures 4 et 5 montrent une vue partielle du serrage à grains d'une pierre précieuse selon l'art antérieur.

[0016] Les figures 6 et 7 montrent le serrage à grains selon la présente invention.

[0017] A la figure 1, on a représenté une pièce de métal 1 en coupe munie de trous 2 creusés par tous moyens connus. Pratiquement, on effectue ce qu'on appelle un mirellage, c'est-à-dire on marque, en fonction de la grandeur des pierres et de l'effet que l'on désire obtenir, le centre de chaque trou à effectuer et par la suite au moyen d'outils tels que des fraises ou similaires on procède à la formation de trous 2 en une ou plusieurs opérations.

[0018] Selon l'art antérieur, le diamètre des trous formés est légèrement inférieur au diamètre maximum de la pierre et plus précisément du taillat. Par la suite, en se référant à la figure 2, au moyen d'un outil de coupe si dans le cas présent ce sera une fraise, on creuse l'espace entre les deux trous (partie hachurée du dessin) dans deux buts, le premier étant de laisser passer la lumière vers la partie intérieure de la gomme, ce qui permet d'obtenir la réflexion de la lumière assurant l'aspect brillant des pierres, et pour lever les grains 4 qui seront utilisés par la suite pour maintenir chaque gomme à l'intérieur du trou. Dans le cas présent, les grains sont au nombre de quatre par pierre, mais ce nombre peut varier en fonction de la grandeur des pierres et de l'effet esthétique que l'on désire obtenir. Ce qui est sûr, c'est qu'il est nécessaire que la disposition de ces grains soit tout à fait symétrique par rapport à la gomme et également par rapport à la pièce dans son ensemble.

[0019] Lorsqu'on travaille de manière artisanale et surtout sur des métaux précieux, ce travail de tramage se fait souvent à la main par des outils spéciaux. Il est plus difficile d'effectuer ce travail sur de l'acier ou sur des métaux durs à la main et on peut utiliser un outillage adéquat allant d'un simple appareil de tramage guidé manuellement aux toutes d'usinage numériques.

[0020] Après avoir levé les grains, on procède à leur usinage pour leur donner la forme souhaitée. Dans ce but, on utilise habituellement un outil nommé perçoir, mais tout autre moyen mécanique adéquat peut être utilisé.

[0021] A la figure 3, nous avons représenté l'objet de la figure 2, à la différence qu'à l'intérieur des trous 2 on a disposé les gommes 5 représentées de manière bien entendu tout à fait schématique.

[0022] Selon l'art antérieur, lorsqu'on dispose chaque

pierre dans son trou correspondant 2, on doit forcer la pierre pour entrer dans le trou correspondant et en obtenant ainsi un premier serrage (tenu de la pierre) par déformation du métal utilisé qui est, en principe, plus dur que la pierre précieuse ou semi-précieuse. Selon la présente invention, le diamètre du trou 2 correspond exactement au diamètre maximum de la gomme (du taillat) et il suffit simplement de pousser la gomme à l'intérieur de ce trou, ce qui n'assure bien entendu pas une tenue de la pierre aussi efficace que lorsqu'il y a déformation du métal.

[0023] Selon l'art antérieur représenté aux figures 6 et 5, chaque grain 4 doit être poussé par un outil 6 appelé onglet contre la gomme 5 et si on se réfère maintenant à la figure 6, on voit que le grain 4 vient épouser une partie de la couronne 52 de la gomme et plus précisément l'angle formé par la couronne 52, le taillat 51 et la cutasse 53. Ainsi, la base du grain 4 est déformée, ce qui permet d'obtenir une bonne pince de la gomme 5 dans son trou et une tenue suffisante. Cette déformation du métal ne peut être obtenue bien entendu que si la pierre 52 présente une certaine résistance permettant d'obtenir la déformation du métal.

[0024] Ceci étant pratiquement impossible à réaliser avec l'acier et des pierres présentant une dureté inférieure à celle du diamant (10 MOHS), la présente invention propose de former par tramage au pied du grain 4 une encoche 41, ainsi lorsque l'onglet 6 pousse le grain 4 contre la pierre 5, l'espace nécessaire pour loger la partie de la gomme, à savoir l'angle formé par la couronne 52, le taillat 51 et la cutasse 53, est préformé, ce qui ne fait pas subir à la gomme des contraintes nécessaires à la formation d'une échancrure dans le métal, comme dans l'art antérieur, qui pourraient provoquer sa destruction. Il est évident que l'espace marqué à la figure 6 entre la pierre et l'encoche 41 est exagéré pour la clarté du dessin.

[0025] En conclusion, en modifiant deux étapes du procédé habituel de serrage à grains, à savoir préalablement creuser des trous dont le diamètre maximum correspond exactement au diamètre maximum de la gomme et doublièrement en préformant des encoches au bas de grains, en obtenant un serrage de pierres de couleur ou en général des pierres présentant un degré de dureté inférieur à 10 MOHS dans des métaux, tels que l'acier, sans provoquer la destruction de la gomme.

[0026] A part de ce procédé de base, il est évident que les autres opérations de polissage, tramage, etc sont des opérations conventionnelles. Ainsi, nous n'avons pas mentionné précédemment le fait qu'il faut éviter rebattre les grains 4 sur la gomme, on procède également à une deuxième finition afin que les grains présentent un aspect sphérique et sans bavure.

[0027] Selon une variante d'exécution, lorsque l'on tire les grains, on le fait en tirant la pièce de métal 2 dans deux directions perpendiculaires sans que cela soit bien entendu une obligation.

[0028] Enfin, dans le but d'obtenir des grains très bien

finis, lors de la formation de ces grains, on forme des grains qui sont relevés très haut et par la suite, on procède aux différentes opérations d'ébauchage etc et on finit par une récoupe, c'est-à-dire on coupe la partie supérieure des grains pour les amener à la hauteur voulue. Par la suite on procède au serrage des pierres et on termine avec des travaux de finition et de polissage, aussi bien des grains et de l'ensemble de la pièce.

(0029) L'avantage de ce procédé est que l'on peut maintenant aussi bien en bijouterie et surtout en horlogerie proposer des pièces en métal durs sur lesquelles on a scellé des pierres autres que le diamant, à savoir des pierres de couleurs.

5

19

grains, on les relève plus haut que désiré, on les ébauche et on les recoupe pour les baisser à leur hauteur souhaitée.

15

#### Revendications

1. Procédé de serrage à grains de pierres ayant une dureté inférieure à 10 MOHS dans une pièce en métal dur, tel que l'acier, comprenant les étapes principales suivantes :
  - a. répartition des pierres sur la pièce en métal et marquage des points représentant les centres des trous à percer,
  - b. perçage en une ou plusieurs opérations pour obtenir des trous de diamètre et profondeur souhaitée,
  - c. formation des grains par tréteau de la pièce de métal,
  - d. finition de la forme des grains,
  - e. mise en place des pierres dans les trous et application des grains contre la couronne des pierres par l'intermédiaire des efforts appliqués sur chacun des grains,
  - f. finition, polissage de la pièce ainsi formée,

caractérisé en ce que les trous percés à l'étape b ont un diamètre maximum correspondant au diamètre du feuillet des pierres permettant l'introduction des pierres dans les trous correspondants sans déformation du métal, et que l'on trace les parties intérieures des grains pour préformer la partie de la pierre, qui viendra épouser le feuillet lors de l'application des grains contre la couronne de chaque pierre.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la formation de grains est réalisée par le tréteau dans deux directions perpendiculaires,
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que lors de la formation de

25

37

39

43

49

51

45

50

63

EP 1 048 241 A1

Fig.1

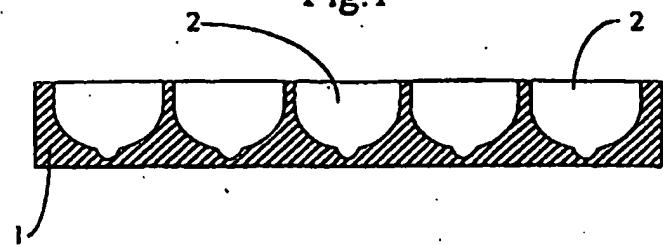


Fig.2

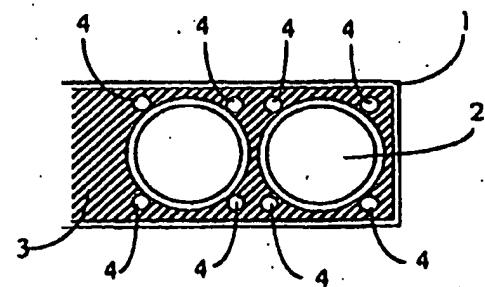
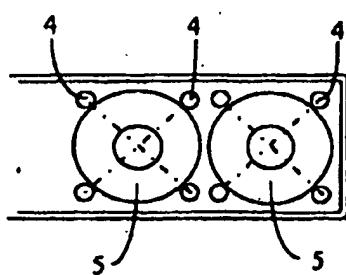
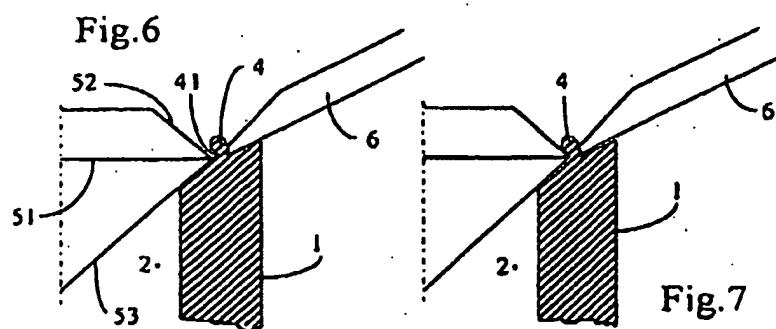
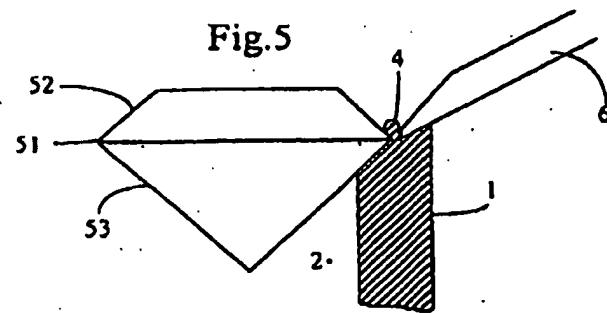
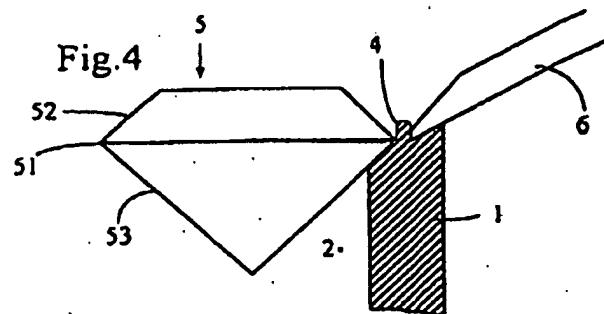


Fig.3





EP 1 048 261 A1



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

N° de la demande  
EP 00 81 0313

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Description du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (en CAT)
A	DE 25 31 724 A (E. HOFACKER) 20 janvier 1977 (1977-01-20) + page 5, alinéa 4 - page 6, dernier alinéa; revendications 1-3; figures 1-4	1,3	A44C17/04
A	EP 0 197 871 A (DIAMANT APPLICATIONS) 15 octobre 1985 (1985-10-15) + revendications 2-9; figures 1-11	1	
A	FR 2 171 039 A (MAJORCA HEUSCH S. A.) 21 septembre 1973 (1973-09-21) + page 2, ligne 6 - page 3, ligne 2B; revendications 1,2; figures 1-7	1	
A	GB 2 67 518 A (CH. W. PLUMBRIDGE) + page 2, ligne 7B - page 3, ligne 35; figures 1-6	1	
DOMAINE TECHNIQUE RECHERCHE DOCUMENT			
A44C			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Signature	Date d'émission du brevetto	L'examinateur	
LA NAYE	13 juillet 2000	Garnier, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : cité(e) ou rattaché(e) à la base de l'examen E : cité(e) ou rattaché(e) à la base de l'examen D : cité dans le demandeur S : cité pour d'autres raisons R : mention de la même partie document correspondante	
<input checked="" type="checkbox"/> : document pertinent à tel point <input checked="" type="checkbox"/> : document pertinent en considération avec un autre document de la même catégorie <input type="checkbox"/> : invention technologique <input type="checkbox"/> : technique connexe <input type="checkbox"/> : élément intercalaire			

EP 1 048 261 A1

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN N°.

EP 00 81 0313

Le présent annexe indique les mentions de la famille de brevets relevée sur le document brevet cité dans le rapport de recherche européen ci-dessous.  
Les dates mentionnées sont portées au fichier interne de l'Office européen des brevets à la date du  
13-07-2000  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-07-2000

Document trouvé dans le rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2533724 A 20-01-1977	AUCUN		
EP 197871 A 15-10-1986	FR 2579085 A 26-09-1986 AT 39823 T 15-01-1989 CA 1304948 A 14-07-1992 DE 3661682 D 16-02-1989 ES 553148 D 16-11-1987 ES 8890019 A 01-01-1988 JP 1982811 C 25-10-1995 JP 7010241 B 08-02-1995 JP 61220508 A 30-09-1986 US 4731913 A 22-03-1988		
FR 2171039 A 21-09-1973	ES 399595 A 01-11-1974 BE 782183 A 31-07-1972 CH 544613 A 15-01-1974 DE 2216050 A 23-08-1973 IT 950108 B 20-06-1973 NL 7205471 A 10-08-1973		
GB 267618 A	AUCUN		

Pour tout renseignement concernant cette demande : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, N° 12752